

PAT-NO: JP401245419A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 01245419 A

TITLE: COMPOSITE MAGNETIC RECORDING MEDIUM

PUBN-DATE: September 29, 1989

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

ISHIBASHI, YASUKI

FUJIWARA, AKIFUMI

AZUMA, MASANORI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

KOBE STEEL LTD

N/A

APPL-NO: JP63072246

APPL-DATE: March 25, 1988

INT-CL (IPC): G11B005/66, G11B005/704

US-CL-CURRENT: 427/128

ABSTRACT:

PURPOSE: To decrease the danger of spontaneous ignition and explosion and to obtain good workability by using flat magnetic powder of pure Ni or flat magnetic powder of an Ni-Cu alloy as magnetic powder for a magnetic film or protection.

CONSTITUTION: The magnetic film 3 for protection is constituted of the pure Ni or the Ni alloy contg. &le;25wt.% Cu and is constituted by coating the flat magnetic powder having the major diameter of the particles equal to the inter-gap size of a magnetic head or below. The flat powder of the Ni or the powder of the Ni-Cu alloy is used as the flat magnetic powder for the magnetic film for protection. The flat powder of the pure Ni has the ignition temp. extremely higher than the ignition temp. of 'Permalloy(R)' and about the same workability as the workability of the 'Permalloy(R)' is assured with said powder. The composite magnetic recording medium having the safety to the spontaneous ignition and the good workability in combination is thereby obt'd.

COPYRIGHT: (C)1989,JPO&Japio

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平1-245419

⑤ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成1年(1989)9月29日

G 11 B 5/66  
5/704

7350-5D  
7350-5D

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全6頁)

⑭ 発明の名称 複合磁気記録媒体

⑯ 特 願 昭63-72246

⑰ 出 願 昭63(1988)3月25日

⑱ 発 明 者 石 橋 保 樹 兵庫県加古川市加古川町平野24-1 C-1403  
⑱ 発 明 者 藤 原 昭 文 兵庫県西宮市仁川町4丁目4番4号  
⑱ 発 明 者 東 正 則 大阪府交野市郡津2-6-4  
⑲ 出 願 人 株式会社神戸製鋼所 兵庫県神戸市中央区脇浜町1丁目3番18号  
⑳ 代 理 人 弁理士 下 市 努

明 細 書

1. 発明の名称

複合磁気記録媒体

2. 特許請求の範囲

(I) 情報を記録・再生するための記録用磁性膜を基体上に設け、情報の偽造を防止するための保護用磁性膜を上記記録用磁性膜の少なくとも基体と反対側の面に設けてなる複合磁気記録媒体であって、上記保護用磁性膜が、純Ni又は25重量%以下のCuを含むNi合金からなり、その粒子の長径が磁気ヘッドの空隙間隔以下の長さを有する偏平磁性粉を塗布して構成されていることを特徴とする複合磁気記録媒体。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

この発明は、例えばテレホンカード、プリペイドカード等に採用される複合磁気記録媒体に関し、特に偽造、つまり不正記録、不正再生を防止するための保護用磁性膜に使用される磁性粉の製造時における安全性及び加工性の改善に関する。

(従来技術)

近年、電子技術及びデータ処理技術の飛躍的進歩に伴い、一般社会生活においてもテレホンカード、プリペイドカード等の磁気カード(磁気記録媒体)が頻りに利用されるようになってきたが、このような磁気カードを利用する場合、信頼性確保のために、その偽造防止対策が必要である。

この種の偽造防止機能を備えた複合磁気記録媒体として、従来、例えば第7図又は第9図に示すものがあった。第7図において、プラスチックベース(基体)1上には記録用磁性膜2が形成され、該記録用磁性膜2の上面及び下面には低保持力の保護用磁性膜3が形成されている。

また、第9図は他の偽造防止機能付磁気カードの断面図の顕微鏡写真であり、このカードは、同写真に示すように、右端よりプラスチックベース1、記録用磁性膜2及び保護用磁性膜3を配設して構成されている。一般にこの記録用磁性膜2の保持力は1825〇、磁性膜3の保持力は83〇程度である。

ここで上記複合磁気記録媒体の偽造防止機能について簡単に説明する。第8図はその原理図であり、図中1はプラスチックベース、2は記録用磁性膜、3は保護用磁性膜であり、4、5はそれぞれ記録ヘッド、再生ヘッドである。

磁気記録においては、通常程度の記録電流を磁気ヘッド4に印加した場合は、主磁束路は図中破線で示すように、該記録ヘッド4のギャップ（空隙）4a下において低保持力の保護用磁性膜3を通過するだけで記録用磁性膜2までには至らず、従って不正記録を防止できる。なお、この保護用磁性膜3を磁気飽和させる電流と、記録用電流との和の電流を印加すれば、主磁束路は図中実線で示すように記録用磁性膜2に至り、従って勿論記録可能となる。

一方、再生においては、再生ヘッド5のギャップ5aをこの磁気記録媒体に近接させて相互に移動させても、記録用磁性膜2における磁化部分は、図中破線で示す閉磁路を形成し、ギャップ5aには磁束変化がないので、通常の再生手段では再生

できず、従って不正再生を防止できる。

そしてこの場合、保護用磁性膜3を構成する磁性粉が、微粉（球状）の場合は、磁束が透過し易いのに対し、偏平粉であれば、磁束がさえぎられ、上記閉磁路が確実に構成され、それだけ不正再生の防止機能が高くなる。

上記保護用磁性膜3を製造する場合、低保持力の軟磁性金属粉末と、分離剤、結合剤、溶剤とを混合してペースト状にし、これをシート状に塗布して乾燥させることによって製造するようにしている。この低保持力の軟磁性金属粉としては、従来、次のようなものが用いられていた。

① Al: 4~14wt%, Si: 4~13wt%, Fe: 75~92wt% からなる Fe-Al-Si 合金（センダスト・登録商標）、Fe-Ni 合金、又は、Ni: 50~85wt%, Fe: 15~50wt%, Mn: 0~1wt%, Cu: 0~1.5wt%, Mo: 0~5wt% からなる Fe-Ni-(Mo, Cu, Mn) 合金（特開昭56-51136号公報参照）。

② センダスト、パーマロイのフレック（偏平

粉）（特開昭57-6725号公報参照）。

③ Mn-Zn フェライト、センダスト（特開昭60-127623号公報参照）。

④ Fe-33wt% Ni（特開昭61-280022号公報参照）。

⑤ Si: 7~11wt%, Al: 5~7wt% 及び残部 Fe からなり、アスペクト比（長径/短径）が10以上のセンダント（特開昭62-238305号公報参照）。

（発明が解決しようとする問題点）

上記従来の複合磁気記録媒体では、保護用磁性膜用金属粉として Fe-Ni 合金（パーマロイ）系又は Fe-Al-Si 合金（センダスト）系の2種の偏平金属粉が中心的に用いられているが、パーマロイ系では粉体の自然着火、爆発の危険性があり、一方センダスト系では加工性が悪いという問題点がある。即ち、粉末を偏平化すると、表面積が増大し、又非酸化部が表面に露出するため、見掛けの活性度が増大するが、パーマロイ系は着火温度が低いため、容易に着火し、極端な場合は

爆発するおそれがある。なお、粉末を偏平化するためにはミル、アトライタ等が用いられ、又各々湿式及び乾式のものがある。今、仮に、湿式のミルで偏平加工すれば発火することはないが、この後に乾燥工程を必要とし、乾燥後に大気に暴露すれば着火温度が低いほど低温で発火し、爆発のおそれがある。また発火したものは酸化されているので、磁性材としては使用できない。

また、加工性は良好な偏平粉が得られるまでの時間で評価されるが、センダスト系の場合は良好な偏平粉を得るためには極めて長い加工時間を必要とする。

この発明は、かかる従来の問題点に鑑み、製造時における自然発火に対する安全性及び良好な加工性を併せ備えた複合磁気記録媒体を提供することを目的とする。

（問題点を解決するための手段）

そこでこの発明は、情報を記録・再生するための記録用磁性膜を基体上に設け、情報の偽造を防止するための保護用磁性膜を上記記録用磁性膜の

少なくとも基板と反対側の面に設けてなる複合磁気記録媒体において、上記保護用磁性膜を、純Ni又は25wt %以下のCuを含むNi合金からなり、その粒子の長径が磁気ヘッドの空隙間隔以下の長さを有する偏平磁性粉を塗布して構成したことを特徴としている。

本発明に係る保護磁性膜用偏平磁性粉には、純Ni偏平粉末だけでなく、純Niに25wt %以下のCuを含むNi-Cu合金粉末の両方が含まれるが、後述のように、純Ni粉末は着火温度が高い点で、Ni-Cu合金粉末は透磁率が高くなる点でそれぞれ効果的である。

ここで成分等の諸条件を限定した理由について説明する。

まず純Ni偏平粉は、保磁力は従来のパーマロイと略同様であり、磁気記録媒体の保護用磁性膜に必要な低保磁力特性を有している。また着火温度はパーマロイより非常に高く、かつ加工性はパーマロイと同程度を確保しており、従って本発明の目的を達成できる。

である。即ち、該磁性粉の長さが空隙間隔以上の場合は、再生作用に関しては、例えば1枚の磁性板で記録用磁性膜を覆っているのと同様となり、磁気ヘッドの空隙における記録用磁性膜からの磁束による磁束変化が得られず、従って再生不可能となる。従って偏平磁性粉の長さは磁気ヘッドの空隙間隔以下とする必要がある。

次に製造方法について説明する。

本発明の複合磁気記録媒体を製造する場合、従来と同様に、磁性粉と溶剤等とを混合してペースト状にし、これを基体上に順次塗布乾燥させるようにすればよい。

また、保護用磁性膜の磁性粉を偏平化するには、これも従来と同様に、ミル、アトライタ等を用いて加工すればよく、これには湿式又は乾式のもの採用できる。

〔作用〕

この発明においては、保護用磁性膜用磁性粉として、純Ni偏平磁性粉又はNi-Cu合金の偏平磁性粉を用いるようにしたことから、従来のパ

またCuを添加したのは透磁率を向上させるためであり、Cu量を増加すれば透磁率が高くなる。一方、Cuを25wt %以下としたのは、Cu>25wt %では着火温度がパーマロイよりも低くなって、自然着火に対する安全性を確保できず、又加工性も悪化するからである。

なお不可避免的に含まれる成分としては、C<0.4wt %、Mn<0.5wt %、S<0.02wt %、Fe<0.7wt %、Si<0.5wt %、Co<1.0wt %がある。これらは、溶解原料、ルツボあるいは耐火物より溶融中に含まれ、又は精練のため必要不可欠な成分であるが、これらの成分は実質的に本発明の主旨を変えるほどの悪影響を与えない。また、本発明をさらに効果的にするために、Ru<5wt %、Ti<5wt %、Al<4%、Cr<4%を微量添加するようにしてもよい。

また、偏平磁性粉の長径を磁気ヘッドの空隙間隔(第8図の4a、5a)以下の長さとしたのは、空隙間隔以上の場合は、再生が不可能となるから

パーマロイ系に比してその着火温度が高く、自然着火及び爆発の危険性が大幅に低減される。又純Ni及びNi-Cu合金はそれ自体、良好な加工性を有するパーマロイ系よりもさらに加工性が優れている。

〔実施例〕

以下、実施例に基づいて本発明を説明する。

Cuを重量%で0、4、10、25%と変化した平均粒度約10 $\mu$ mのNi-Cuアトマイズ粉を用い、湿式ボールミルで偏平加工し、これを真空炉で乾燥した後、ドクターブレード法でテープ成形し、発火温度、加工性及び磁気特性を評価するための各実験を行った。その結果を各々第1図ないし第6図に示す。また第1図～第3図には比較のため、同様の工程で製造したパーマロイ(Fe-50%Ni)の実験結果も示す。

ここで各評価実験は次のようにして行った。

① 着火温度

着火温度は各粉末を大気雰囲気内におき、温度を上昇させて自然発火したときの温度T<sub>f</sub>を測定

した。発火温度はこれが高い方が好ましいことはいうまでもない。

## ② 加工性

加工性の指標は加工時間 $t_1$ で与えられる。ここではボール充填率65%、容量2ℓ、回転数1500rpmの湿式ボールミルによって粉末のアスペクト比(長径/厚み)が10になる時間 $t_1$ を測定し、その加工性を評価した。従って時間 $t_1$ が少ない方が加工性がよく、好ましいことになる。

## ③ 磁気特性

磁気特性は保持力 $H_c$ 及び透磁率 $\mu$ で評価する。保持力 $H_c$ については、ペースト状にした金属粉末と溶剤をドクターブレード法で20 $\mu$ mの厚さにし、乾燥固化した状態で2500Oeの磁束密度を与えた後の保持力 $H_c$ を測定した。この保持力 $H_c$ は、磁気特性を軟磁性とするためには、小さい方がよい。また透磁率 $\mu$ は磁気の漏洩を防止する点では高い方がよい。なお、乾燥後の状態で、金属粉末は保護膜の約40%の体積を占めている。

第1図によれば、純Ni粉末( $Cu = 0\%$ )、

ともにキュリー温度 $T_c$ が低下するが、 $Cu$ 量が25wt%以下の場合、キュリー温度 $T_c$ 100℃以上を確保している。

第6図は本発明における偏平粉の形状例の顕微鏡写真を示す。これによれば、良好な偏平形が得られていることが分かる。

## (発明の効果)

以上のように、本発明によれば、保護用磁性膜用偏平磁性粉を、純Ni又は25wt%以下のCuを含むNi合金からなるものとしたので、自然着火に対する安全性を確保でき、かつ加工性を向上できる効果がある。

## 4. 図面の簡単な説明

第1図ないし第5図は本発明における保護用磁性膜用磁性粉の特性を示す図であり、第1図は発火温度特性を示す図、第2図は加工時間特性を示す図、第3図は保持力特性を示す図、第4図は透磁率特性を示す図、第5図はキュリー温度特性を示す図、第6図は本発明磁性粉の粒子構造を示す顕微鏡写真、第7図は一般的な複合磁気記録媒体

及び $Cu \leq 25\text{wt}\%$ の範囲のNi-Cu合金粉末では、着火温度 $T_f$ は150℃以上であり、Fe-50%Niの着火温度100℃よりも高く、自然発火及び燃発に対する安全性が高いことが分かる。

また、第2図によれば、 $Cu \leq 25\text{wt}\%$ の範囲では、加工時間 $t_1$ は2.5時間以内であり、Fe-50%Niの2.5時間よりも短く、偏平化が容易であり、優れた加工性を示すことが分かる。

さらに、第3図によれば、 $0 \leq Cu \leq 25\text{wt}\%$ の範囲では、保持力 $H_c$ はFe-50%Niとほぼ同程度であり、軟磁性材として問題のないことが分かる。

また、第4図によれば、 $Cu$ 量を増加すれば、透磁率 $\mu$ が上昇し、磁気の漏洩を防ぎやすくなることが分かる。

ここで第5図はキュリー温度 $T_c$ の変化を示す(金属学会編、金属データブックから引用)。このキュリー温度以上になれば、磁性を失うために、磁性材とはいえなくなり、使用できなくなることを意味している。同図によれば、 $Cu$ 量の増大と

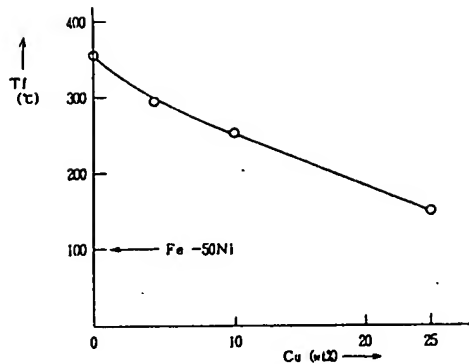
の構成を説明するための断面図、第8図は一般的な偽造防止機能を説明するための構成図、第9図は磁気記録媒体の粒子構造を示す顕微鏡写真である。

図において、1はプラスチックベース(基体)、2は記録用磁性膜、3は保護用磁性膜である。

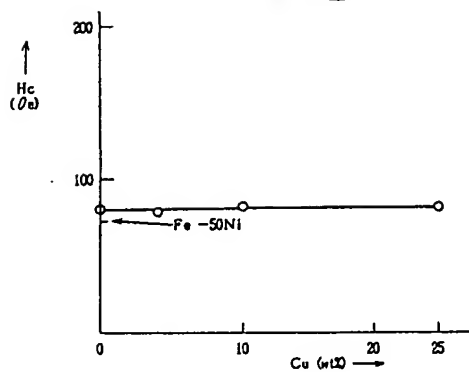
特許出願人 株式会社 神戸製鋼所

代理人 弁理士 下 市 努

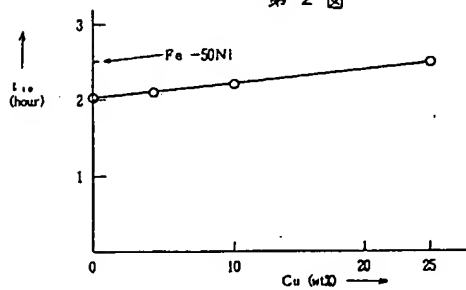
第 1 図



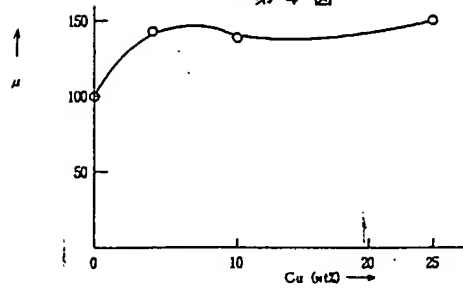
第 3 図



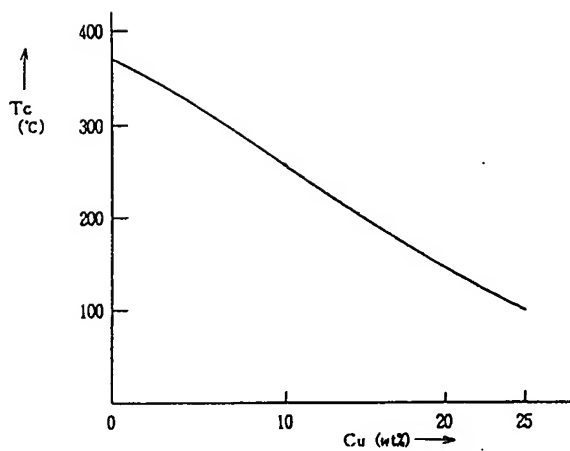
第 2 図



第 4 図



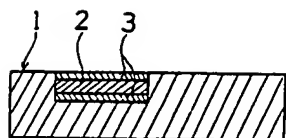
第 5 図



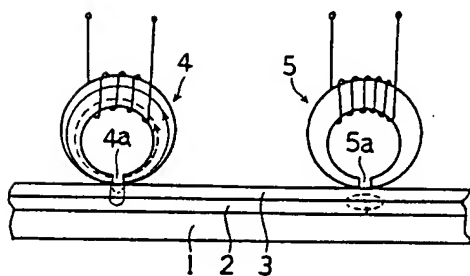
第 6 図



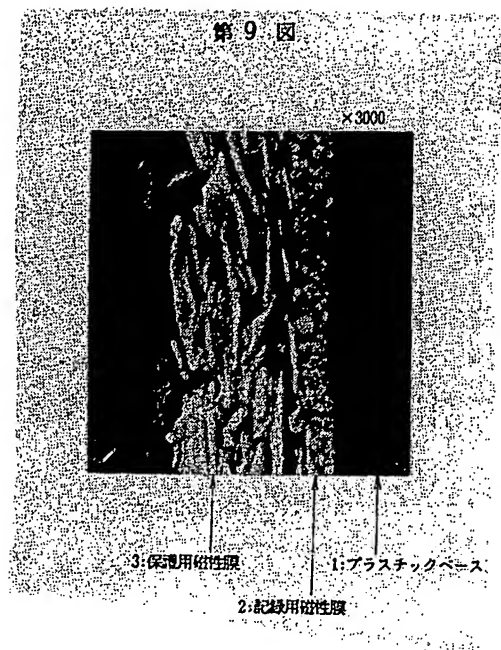
第 7 図



第 8 図



第 9 図



BEST AVAILABLE COPY